

UČNO GRADIVO V PROJEKTU:

Naslov projekta:	Uporaba programov za delo s funkcijami in enačbami v osnovni šoli
Avtor gradiva:	<i>Andreja Novak</i>

Osnovni podatki

Področje:	<i>Aritmetika in algebra</i>
Tema:	Obratno sorazmerje – besedilne naloge
Stopnja izobraževanja:	9.r. 9-letne OŠ 8.r. 8-letne OŠ
Programska oprema za uporabo gradiva pri pouku:	<i>MS Word, MS Excel, Graph, IE</i>
Strojna oprema za uporabo gradiva pri pouku:	<i>Računalnik</i>
Priprava pripomočkov pred izvedbo:	<p><i>Namestiti dokumente:</i> <i>DL_Obratno_sorazmerje-besedilne2.xls</i> <i>(v nadaljevanju krajše e-DL)</i> <i>Prenos_tabele_narisi_graf.htm</i> <i>Prenos_tabele_narisi_graf.swf</i></p> <p>Po presoji učitelja se e-DL lahko namesti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na vsak računalnik posebej, - na omrežni strežnik (od koder si lahko vsak učenec kopijo shrani v svojo mapo ali pa vsi učenci dostopajo do istega dokumenta) - na spletno stran

Komentar

Gradivo je namenjeno utrjevanju in preverjanju.
Ker večini učencev povzroča večje težave prepoznavanje odnosa obratnega sorazmerja v besedilnih nalogah, kot pa samo risanje tabel in koordinatnih sistemov, so tabele in koordinatni sistemi v gradivu že pripravljeni, da jih lahko učenec samo izpolni ali dopolni.
Gradivo je opremljeno z različnimi povezavami na pomoč za delo v Graphu, pomoč za delo v Excelu (za prikaz pomoči zadostuje klik na sličico) in komentarji (ki se prikažejo po potrebi oz. če se nanje postavimo z miško), s čimer učencu omogočimo, da lahko gradivo uporablja čim bolj samostojno, brez pomoči učitelja.
Besedilne naloge so opremljene tudi s podvprašanji in takojšnjo povratno informacijo o pravilnosti reševanja (preverjanje) – podvprašanja pa predstavljajo izhodišče za kasnejšo analizo in razgovor o smiselnosti dobljenih rezultatov v realnem življenju, kdaj smemo v grafu povezati točke in kdaj ne itd.

Gradivo

Učni listi: e-gradivo:	<i>DL_Obratno_sorazmerje-besedilne2.xls</i> <i>(v nadaljevanju krajše e-DL)</i> <i>Prenos_tabele_narisi_graf.htm (pomoč)</i> <i>Prenos_tabele_narisi_graf.swf (pomoč)</i>
---------------------------	--

Didaktični podatki

Učni cilji:	<ul style="list-style-type: none"> • učenci prepoznajo dvojice odvisnih količin • prepoznajo odnos obratnega sorazmerja v besedilni nalogi • znajo vnaprej oceniti rezultat besedilne naloge iz obratnega sorazmerja in pravilnost dobljenega rezultata • učenec zna zapisati funkcijsko zvezo med količinama • znajo s pomočjo računalnika rešiti besedilne naloge iz
-------------	---

	<p>obratnega sorazmerja in narisati graf obratno sorazmernih količin (po točkah) ter poznajo njegove lastnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> • kritično razmišljajo o smiselnosti dobljenih rezultatov ter o tem, kdaj smemo v grafu povezati točke in kdaj ne • učenec zna uporabiti preproste formule v Excelu (kot žepno računalno)
Potrebno predznanje in izkušnje:	<ul style="list-style-type: none"> • v besedilni nalogi prepoznajo in poimenujejo spremenljivke • znajo simbolično zapisati odvisnost dveh količin • znajo odvisnost dveh količin prikazati s tabelo (preglednico) • znajo narisati in brati graf odvisnosti dveh količin • imajo potrebno predznanje za uporabo e-DL (delo v Excelu: vnos podatkov v celice, uporaba preprostih formul v Excelu) • <i>imajo potrebno predznanje o uporabi nekaterih ukazov v programu Graf: Urejanje lastnosti osi, Vstavi novo zaporedje točk, Vstavi graf, ki se najbolje prilega zaporedju točk, Ovrednoti ali sledi izbrano funkcijo</i>
Faze učne ure:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frontalni napotki za delo z gradivom, demonstracija in razgovor. <i>Ponovitev uporabe posameznih ukazov v programu Graph (Urejanje lastnosti osi, Vstavi novo zaporedje točk, Vstavi graf, ki se najbolje prilega zaporedju točk, Ovrednoti ali sledi izbrano funkcijo) – ob tem ponovitev pojmov: razmerje dveh količin, premo sorazmerje, obratno sorazmerje, graf odvisnosti dveh količin (oblikovanje osi, poimenovanje spremenljivk)</i> 2. Samostojno reševanje e-DL. (Zapis komentarjev za vsako nalogo v zvezek.) 3. Analiza, razgovor, poročanje.
Predvideni čas izpeljave:	2 učni uri (ali 1 učna ura + domača naloga)
Priporočeni način izpeljave:	<p>Demonstracija po potrebi (demonstratorji so lahko tudi učenci in ne nujno učitelj).</p> <p>Individualno delo ali delo v dvojicah, samostojno delo doma.</p> <p>e-DL je opremljen s povezavami na pomoč za delo v programih Excel in Graph, kar omogoča učencem čim bolj samostojno delo z gradivom.</p> <p>1. naloga je namenjena »ogrevanju«.</p> <p>V 2. nalogi morajo učenci prepoznati za kakšno sorazmerje gre. Tukaj je kar nekaj primerov, ki so lahko izhodišče za razgovor o tem, kako natančno moramo brati naloge, saj nas lahko nekatere pri površnem branju zavedejo, da jih napačno opredelimo. (Npr. primer 2.b: 15 zgoščenk lahko med 5 učencev razdelimo tudi tako, da dva učenca dobita vsak po 5 zgoščenk, druga dva vsak po 2 zgoščenci in zadnji učenec 1 zgoščenko. Če se vrnemo k nalogi 1.d pa ni dileme, saj je opredelitev na enake dele dovolj natančna.)</p> <p>Naloge od 3. do 8. so besedilne. Svetujem, da vsak učitelj pred uporabo gradiva sam reši naloge in si sam izbere, katere naloge bo podrobneje analiziral z učenci – saj verjetno za podrobnejšo analizo vseh ne bo časa. Kljub temu pa lahko vsak učenec reši vse naloge, saj ga bodo podvprašanja in povratne informacije »prisilile« v kritično razmišljanje. Povratne informacije o pravilnosti reševanja niso vedno samo »Pravilno!« ali »Poskusi znova.« - lahko se pojavi tudi naslednje vprašanje ali komentar, ki učenca vzpodbudi k razmišljanju.</p>

	<p>Učencem na začetku ni potrebno povedati, katere naloge se bodo analizirale in si naj zato za vsako nalogo zapišejo v zvezek svoja opažanja, opombe, ki jim bodo kasneje koristila pri razgovoru. (Lahko pa učitelj tudi izbere, katere naloge se bodo rešile v šoli in katere za domačo nalogo.)</p> <p>V 3. nalogi je ponujena delno izpolnjena tabela s poimenovanimi spremenljivkama in označenim ter urejenim koordinatnim sistemom. Program tudi preverja pravilnost vnosov v tabelo in pravilnost odgovorov na zastavljena podvprašanja, ki se nahajajo pod koordinatnim sistemom, ter imajo funkcijo preverjanja in so hkrati izhodišče za kasnejšo analizo in razgovor (o »pravični« delitvi hrane med mlajše in starejše ponije – vsak ne poje iste količine hrane..., razgovor o odgovoru »4,5 ponija«, ali smemo povezati točke na grafu, kaj si privzel pri reševanju naloge (risanju grafa)...))</p> <p>V 4. nalogi sta tabela in koordinatni sistem zopet ponujena, vsebuje pa tudi namig, kako si lahko s pomočjo uporabe preproste formule v Excelu učenci sami preverijo rezultate (ob tem tudi zavestno uporabljajo dejstvo, da je produkt obratno sorazmernih količin enak!) – za pomoč, kako se takšna formula zapiše imajo pomoč – »Namig«. Pri tej nalogi morajo tudi zapisati ne samo kolikšen je produkt obratno sorazmernih količin temveč tudi kako se prva spremenljivka izraža z drugo in obratno (zaradi lažjega vnosa sta uporabljeni kar oznaki x in y). Podvprašanja imajo zopet funkcijo preverjanja in so hkrati izhodišče za morebitni razgovor – analizo.</p> <p>V 5. nalogi morajo učenci že popolnoma sami izpolniti tabelo (prepoznajo spremenljivke iz besedila in jih ustrezno poimenujejo) – pri čemer se sami odločijo koliko točk bodo vnesli v tabelo – saj na nek način raziskujejo, kako število izletnikov vpliva na ceno prevoza. Tudi koordinatni sistem je potrebno urediti, poimenovati osi v programu Graph. Pod koordinatnim sistemom je dodan tudi prostor za »stranske račune«, ki služi kot nadomestilo za žepno računalno (že s premikom ali klikom miške na to celico se pojavi pomoč v obliki komentarja). Podvprašanja imajo zopet funkcijo preverjanja in so hkrati izhodišče za morebitni razgovor – analizo.</p> <p>6. naloga je že opremljena Graph datoteko – narisanim grafom , kjer lahko s pomočjo spreminjanja velikosti stranice a opazujejo spremembo oblike pravokotnika, velikosti stranice b, pri čemer ima pravokotnik še zmeraj enako ploščino kot vsi predhodni. (Podrobnejša navodila za uporabo so v nalogi.) Učenec lahko dolžine stranic izračuna, odčita iz grafa ali pa si pomaga z izbranim orodjem v programu Graph. Pri poročanju lahko učenci povedo, kako so reševali in tako ugotovijo, da se da po različnih poteh priti do istega rezultata, saj je malo verjetno, da bodo vsi reševali na enak način.</p> <p>7. - 9. nalogo lahko predlagamo za DN lahko pa se reši v šoli. 7. in 8. sta besedilni nalogi – prav tako opremljeni s podvprašanji in primerni za razgovor. Zadnja 9. naloga – ODČITAJ ima funkcijo preverjanja branja grafa obratnega sorazmerja.</p>
--	--

Učinkovitost gradiva

- časovna ekonomičnost - učenec ne izgublja časa z risanjem tabel, koordinatnih sistemov, računanjem in se zato lahko bolj osredotoči na samo besedilo naloge
- takojšnja pomoč in povratna informacija – učenca ni potrebno čakati na učitelja za informacije in pomoč pri vsaki nalogi, saj mu program sam sporoči, ali je naloga pravilno rešena ali ne
- povratne informacije v obliki komentarjev učenca vzpodbujajo h kritičnemu razmišljanju
- ker del nalog učitelja prevzame računalnik, se lahko učitelj bolje posveti učencem z večjimi težavami
- učenci z grafomotoričnimi težavami lahko s pomočjo računalnika hitreje rešijo več nalog

Viri

Milena Strnad, Presečišče 8: matematika za 8. razred devetletne osnovne šole, DZS 2004